



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2021/22

**44434 - QUÍMICA INDUSTRIAL**

**CENTRO:** 105 - *Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*

**TITULACIÓN:** 4043 - *Grado en Ingeniería Química Industrial*

**ASIGNATURA:** 44434 - *QUÍMICA INDUSTRIAL*

**CÓDIGO UNESCO:**                      **TIPO:** *Obligatoria*                      **CURSO:** 4                      **SEMESTRE:** 1º *semestre*

**CRÉDITOS ECTS:** 6                      **Especificar créditos de cada lengua:**                      **ESPAÑOL:** 6                      **INGLÉS:**

## SUMMARY

This subject is part of the long chain in the designed manufacturing process. The students deal with the ideas, the design and testing of new industrial products. Making use of their understanding of chemistry and sustainability in areas like food and manufacturing industries.

The specific competence of this subject is to select and manage systems for the evaluation and transformation of raw materials and energy sources.

The objectives are to provide students with the necessary tools to analyze and recognize a chemical industrial facility. The intention is to train the students in the industrial chemical processes that allow the obtaining of new products or the improvements of the current ones.

## REQUISITOS PREVIOS

- 1.- Química.
- 2.- Cálculo I y II.
- 4.- Mecánica de fluidos I y II.
- 5.- Operaciones Básicas I y II.
- 6.- Diseño de Reactores.

## Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

### Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La asignatura abarca el estudio descriptivo de los procesos químicos industriales existentes. Este conocimiento es esencial para que el profesional de la Ingeniería pueda avanzar en el ejercicio de su profesión, tomando decisiones a la hora de desarrollar nuevos procesos o a plantear diferentes alternativas a procesos existentes.

### Competencias que tiene asignadas:

Competencias específicas:

MTEQ1.6- Seleccionar y gestionar sistemas para la valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.

Competencias de la titulación:

T3. Conocimiento en materias básicas de la rama de ingenierías y materias tecnológicas.

T4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento

crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.

T6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

T7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

T10. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

T11. Conocimientos, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero técnico industrial.

Competencias genéricas o transversales:

G2. sostenibilidad y compromiso social.

G3. Comunicación eficaz oral y escrita.

G4. Trabajo en equipo.

G5. Uso solvente de los recursos de información.

## Objetivos:

Adquirir las competencias enunciadas anteriormente y proporcionar al alumno las herramientas necesarias para poder analizar y reconocer una planta industrial química. Se pretende formar al alumno en los procesos químicos industriales vigentes para que en el futuro sea capaz de generar nuevos procesos que permitan la obtención de nuevos productos o la mejora de los actuales.

## Contenidos:

Descriptores:

Industrias químicas: el aprovechamiento de las materias primas y recursos energéticos.

Análisis, síntesis y diseño de procesos.

Biotecnología

Tema 1. El aire como fuente de materias primas

Lección 1.

1.1. El aire como materia prima.

1.2. Separación de los gases del aire.

1.2. Combinación química de los gases del aire

Lección 2. Industrias derivadas del nitrógeno

2.1. Amoníaco. Obtención

2.2. Hidrógeno para la síntesis de amoníaco: métodos de obtención

2.3. Purificación del hidrógeno

2.4. Procesos industriales de obtención de amoníaco

Lección 3. Industrias derivadas del amoníaco

3.1. Ácido nítrico. Obtención

3.2. Métodos de fabricación de ácido nítrico.

3.3. Nitrato de amonio. Obtención.

3.4. Proceso de fabricación de nitrato de amonio

Tema 2. El agua como fuente de materias primas

Lección 4. El agua: Aspectos generales de la Hidrosfera

4.1. El agua: Usos y sus necesidades de tratamiento.

4.2. Tecnologías de Tratamiento de Aguas para sus diversos usos

4.3. Aprovechamiento químico-industrial del agua: electrólisis del agua, Materias procedentes del agua de mar: bromo, cloruro sódico

Lección 5. Industrias derivadas del cloruro sódico.

5.1. Carbonato de sodio. Obtención

5.2. Caustificación del carbonato sódico: hidróxido de sodio

5.3. Electrólisis del cloruro de sodio: cloro e hidróxido de sodio

## 5.4 Ácido clorhídrico. Obtención

Tema 3. La litosfera como fuentes de materias primas

Lección 6. La sílice como materia prima. Fabricación de vidrio

6.1 La sílice como materia prima

6.2. Características físicas del vidrio

6.3 Tipos de vidrios

6.4. materias primas en la industria vidriera

6.5. Fabricación del vidrio

Lección 7. La arcilla como materia prima. Industria cerámica

7.1 Arcillas. Cerámicas

7.2 Clasificación de las arcillas de tipo cerámico

7.3. Clases de cerámicas

7.4 Cerámicas avanzadas

7.5 Proceso de fabricación

7.6 Materiales refractarios

7.7 Alúmina. Obtención

Lección 8. La caliza como materia prima

8.1 Composición y tipos de caliza

8.2 Aprovechamiento químico-industrial de la caliza.

8.3 Cementos y tipos.

8.4 Proceso de fabricación del cemento

Lección 9. Los sulfuros metálicos como materia prima

9.1 Importancia químico-industrial de los sulfuros metálicos

9.2. Sistemas de tratamiento de los sulfuros metálicos.

9.3. La pirita: tostación. Aprovechamiento de los gases de tostación.

9.4 Ácido sulfúrico. Obtención

Lección 10. La roca fosfática como materia prima

10.1 Fosforita: aprovechamiento químico-industrial

10.2. Industrias derivadas de la fosforita

10.3. Fósforo, ácido fosfórico y sus obtenciones

10.4. Abonos complejos

Lección 11. El petróleo. Refinerías

11.1. Petróleo: prospección, extracción, fracciones y propiedades

11.2. Esquema general de refinación

11.3. Hidrodesulfuración

Lección 12. El gas natural

12.1. Composición y características

12.2. Acondicionamiento del gas natural

12.3. Producción de gas de síntesis

Tema 4. La biosfera como fuente de materias primas

Lección 13. Biotecnología Aplicada a los Procesos Industriales

Lección 14. Materias extractivas vegetales

14.1 Biomasa vegetal, almidón, azúcar, pectinas.

14.2 Industrias derivadas

Tema 5. Industrias de la Química Orgánica.

Lección 15.1 La Industria del Petróleo

Lección 15.2 La Industria Láctea

Lección 15.3 Las Industrias Oleaginosas (Aceites y Grasas)

Visitas Técnicas a industrias a convenir cada curso y que se realizan siempre por la mañana y con una duración entre 3/4 h.

## Metodología:

El método docente se compondría de las siguientes actividades educativas:

AF1. Clase teórica. Sesiones expositivas, explicativas y demostrativas de contenidos a cargo del profesor. Sesiones de desarrollo de aprendizaje activo a través de la resolución de problemas, casos, etc.

AF2. Clases prácticas de aula. Cualquier tipo de prácticas de aula (estudio de casos, análisis diagnósticos, problemas, búsqueda de datos, biblioteca.. ).

AF2b presentación escrita de trabajos realizados por lo estudiantes

AF4. Tutorías

AF5. Visitas técnicas a cuatro industrias a determinar cada curso académico. Como complemento a la formación impartida en las aulas, éstas visitas van encaminadas a fomentar el contacto con el mundo laboral.

### MODALIDAD NO PRESENCIAL:

AF1 y AF2 se basarán en la documentación subida al campus virtual para que los estudiantes la puedan trabajar.

AF2b elaboración escrita y enviada a través del Campus, tanto de la parte teórica como de la de ejercicios/problemas

AF4 Tutorías virtuales

## Evaluación:

### Criterios de evaluación

La evaluación del trabajo del estudiante y de la competencias adquiridas se realizará valorando convenientemente las actividades desarrolladas en el sistema de evaluación, durante la evolución del semestre.

### Sistemas de evaluación

Los instrumentos de evaluación serán:

- Examen en las convocatorias oficiales
- Actividades dirigidas no presenciales: Entrega de trabajos propuestos valorándose no solo los contenidos sino la redacción, el estilo, la aportación de trabajo personal, etc. Estos trabajos serán públicamente expuestos en las últimas semanas de clases.
- Informes resultado de las Visitas Técnicas a Plantas Industriales.

### MODALIDAD NO PRESENCIAL:

Se eliminan los informes de las Visitas Técnicas ante la imposibilidad de realizar las mismas.

### Criterios de calificación

Los criterios de calificación están basados en la consecución de los objetivos de la asignatura y son:

### CONVOCATORIA ORDINARIA:

Sólo podrán acudir a la convocatoria ordinaria los alumnos que haya seguido la evaluación continua con una asistencia a las clases teóricas y prácticas de aula de al menos el 60 %, siendo obligatoria la asistencia a las visitas técnicas.

Los trabajos de curso y los informes de las visitas técnicas tienen carácter obligatorio, por lo que su no realización puede ser motivo de la exclusión de la evaluación continua.

\* El examen, una vez superado, supondrá el 50 % de la nota final. Constará de una parte teórica y

otra de problemas. Se puntuará sobre 10 puntos, distribuidos de la siguiente forma: 6 puntos de teoría y 4 de problemas Para aprobar se necesita una calificación de 5 y no puede superarse únicamente con los puntos de teoría. Deberá obtenerse al menos 1 punto en la parte de problemas

\* La realización de las visitas técnicas y entrega de la memoria correspondiente supondrán, una vez superados, un 20% de la nota total final.

\* Los trabajos y su correspondiente exposición pública supondrán, una vez superados, un 30 % de la nota final.

#### MODALIDAD NO PRESENCIAL:

Los trabajos de curso tienen carácter obligatorio, por lo que su no realización puede ser motivo de la exclusión de la evaluación continua.

\* El examen, una vez superado, supondrá el 50 % de la nota final. Constará de una parte teórica y otra de problemas. Se puntuará sobre 10 puntos, distribuidos de la siguiente forma: 6 puntos de teoría y 4 de problemas Para aprobar se necesita una calificación de 5 y no puede superarse únicamente con los puntos de teoría. Deberá obtenerse al menos 1 punto en la parte de problemas

\* Los trabajos relativos a la parte teórica de la asignatura supondrá un 30% de la nota final.

\* Los trabajos relativos a la parte de resolución de ejercicios y/o problemas supondrá un 20 % de la nota final.

#### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL

Los estudiantes que no hayan seguido la evaluación continua solo podrán acudir a las convocatorias extraordinaria y especial. Todo ello sin perjuicio de lo establecido en el artículo 16 del Reglamento de Evaluación de los Resultados de aprendizaje y de las Competencias adquiridas por el alumnado en los Títulos Oficiales, Títulos Propios y Formación Continua de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Se realizará un único examen que contendrá preguntas y problemas de todo el temario de la asignatura. La calificación será la obtenida en dicho examen que se puntuará sobre 10. Igual que en la convocatoria ordinaria, para aprobar debe al menos obtenerse 1 punto en la parte de ejercicios.

MODALIDAD NO PRESENCIAL: el examen se realizará de forma on-line a través del Campus Virtual, con los mismos criterios para su calificación.

### **Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)**

#### **Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)**

Realización de trabajos tanto individuales como en grupo sobre temas relacionados con la actividad profesional.

#### **Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)**

Semana 1: Introducción y Tema 1: Presencial = clase teórica (2h) + Clases prácticas en aula (1h). No presencial = Trabajos teóricos (1h)+Trabajo práctico (1h)+ Estudio Teoría (2h)+Estudios prácticos (2h).

Semana 2: Tema 2: Presencial = clase teórica (2h) + Clases prácticas en aula (1h)+ Visita técnica (4h). No presencial = Trabajos teóricos (1h)+Trabajo práctico (1h)+ Estudio Teoría (2h)+Estudios prácticos (2h).

Semana 3: Tema 3: Presencial = clase teórica (2h) + Clases prácticas en aula (1h). No presencial = Trabajos teóricos (1h)+Trabajo práctico (1h)+ Estudio Teoría (2h)+Estudios prácticos (2h).

Semana 4: Tema 4: Presencial = clase teórica (2h) + Clases prácticas en aula (1h). No presencial = Trabajos teóricos (1h)+Trabajo práctico (1h)+ Estudio Teoría (2h)+Estudios prácticos (2h).

Semana 5: Tema 5: Presencial = clase teórica (2h) + Clases prácticas en aula (1h). No presencial = Trabajos teóricos (1h)+Trabajo práctico (1h)+ Estudio Teoría (2h)+Estudios prácticos (2h).

Semana 6: Tema 6: Presencial = clase teórica (2h) + Clases prácticas en aula (1h)+ Visita técnica (4h). No presencial = Trabajos teóricos (1h)+Trabajo práctico (1h)+ Estudio Teoría (2h)+Estudios prácticos (2h).

Semana 7: Tema 7: Presencial = clase teórica (2h) + Clases prácticas en aula (1h). No presencial = Trabajos teóricos (1h)+Trabajo práctico (1h)+ Estudio Teoría (2h)+Estudios prácticos (2h).

Semana 8: Tema 8: Presencial = clase teórica (2h) + Clases prácticas en aula (1h). No presencial = Trabajos teóricos (1h)+Trabajo práctico (1h)+ Estudio Teoría (2h)+Estudios prácticos (2h).

Semana 9: Tema 9: Presencial = clase teórica (2h) + Clases prácticas en aula (1h). No presencial = Trabajos teóricos (1h)+Trabajo práctico (1h)+ Estudio Teoría (2h)+Estudios prácticos (2h).

Semana 10: Tema 10: Presencial = clase teórica (2h) + Clases prácticas en aula (1h)+ Visita técnica (4h). No presencial = Trabajos teóricos (1h)+Trabajo práctico (1h)+ Estudio Teoría (2h)+Estudios prácticos (2h).

Semana 11: Tema 11: Presencial = clase teórica (2h) + Clases prácticas en aula (1h). No presencial = Trabajos teóricos (1h)+Trabajo práctico (1h)+ Estudio Teoría (2h)+Estudios prácticos (2h).

Semana 12: Tema 12: Presencial = clase teórica (2h) + Clases prácticas en aula (1h). No presencial = Trabajos teóricos (1h)+Trabajo práctico (1h)+ Estudio Teoría (2h)+Estudios prácticos (2h).

Semana 13: Tema 13: Presencial = clase teórica (2h) + Clases prácticas en aula (1h). No presencial = Trabajos teóricos (1h)+Trabajo práctico (1h)+ Estudio Teoría (2h)+Estudios prácticos (2h).

Semana 14: Tema 14: Presencial = clase teórica (2h) + Clases prácticas en aula (1h) + Visita técnica (4h). No presencial = Trabajos teóricos (1h)+Trabajo práctico (1h)+ Estudio Teoría (2h)+Estudios prácticos (2h).

Semana 15: Presencial = clase teórica (2h) + Clases prácticas en aula (1h). No presencial = Trabajos teóricos (1h)+Trabajo práctico (1h)+ Estudio Teoría (2h)+Estudios prácticos (2h).

Se programarán 4 visitas técnicas a industrias o instalaciones relacionadas con la asignatura, acordándose con el alumnado los días en que se realizarán.

### **Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.**

Presentaciones multimedia.  
Fuentes bibliográficas.

### **Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.**

1. Conocer los principales procesos químicos industriales.
2. Características fundamentales de las industrias relacionadas con la química.
3. Materias primas orgánicas (Petróleo y otras fuentes naturales).
4. Química de los productos naturales: Adecuación a la industria.
5. Procesos industriales de síntesis orgánica.
6. Química fina, aspectos industriales.
7. Capacidad para seleccionar equipos comerciales industriales.
8. Capacidad para confeccionar hojas de especificaciones de equipos en los procesos químicos.
9. Capacidad para diseñar equipos e instalaciones en la ingeniería química.
10. Conocimientos de la industria química y de los procesos de fabricación de los productos

implicados.

11. Capacidad para analizar los componentes de un proceso químico y establecer la integración óptima de los mismos.

12. Capacidad para desarrollar y aplicar los criterios de selección de las materias primas y auxiliares.

13. Conocimientos de las características utilitarias y de las técnicas económicas de los productos químicos.

## Plan Tutorial

### Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

Los alumnos dispondrán de 6 h/semana para la atención presencial individualizada, en horario disponible en el Tablón de anuncios del Departamento y en los despachos personales.

Para los estudiantes en convocatoria superior a cuarta, que así lo soliciten, se les atenderá quincenalmente para el seguimiento del resultado de estudios teóricos y de problemas que se les irá asignando..

### Atención presencial a grupos de trabajo

Este tipo de tutoría, estará disponible, previo acuerdo con el Profesor, dentro de los horarios de tutorías establecidos y publicados, en el despacho disponible en la EIIC.

### Atención telefónica

Esta acción tutorial es poco eficiente, y solo se realizará cuando el alumno, por motivos de fuerza mayor (problemas de salud) desee ponerse en contacto con el Profesor, en las horas de tutorías establecidas, podrá hacerlo de la siguiente forma:

### Atención virtual (on-line)

A través del e-mail institucional de los alumnos y del campus virtual de la asignatura.

## Datos identificativos del profesorado que la imparte.

### Datos identificativos del profesorado que la imparte

**Dr./Dra. Antonio José Vera Castellano**

(COORDINADOR)

**Departamento:** 266 - INGENIERÍA DE PROCESOS

**Ámbito:** 555 - Ingeniería Química

**Área:** 555 - Ingeniería Química

**Despacho:** INGENIERÍA DE PROCESOS

**Teléfono:** 928454417 **Correo Electrónico:** antonio.vera@ulpgc.es

**Departamento:** 266 - INGENIERÍA DE PROCESOS

**Ámbito:** 555 - Ingeniería Química

**Área:** 555 - Ingeniería Química

**Despacho:** INGENIERÍA DE PROCESOS

**Teléfono:** 928451926 **Correo Electrónico:** *concepcionfifi.ling@ulpgc.es*

## Bibliografía

---

### [1 Básico] Introducción a la química industrial /

*Ángel Vian Ortuño ; con la colaboración de Brusi García-Amado, José M<sup>a</sup>...[et al.].*

*Reverté,, Barcelona : (1994) - (2<sup>a</sup> ed.)*

842917933X

---

### [2 Recomendado] Química orgánica industrial: productos de partida e intermedios más importantes /

*Klaus Weissermel, Hans-Jurgen Arpe ; [versión española de la obra y puesta al día por los autores por Joaquim de Pascual Teresa].*

*Reverté,, Barcelona : (1981)*

8429179895

---

### [3 Recomendado] Química inorgánica y orgánica de interés industrial /

*M<sup>a</sup> Rosa Gómez Antón, Mariano Molero Meneses, Jesús Sardá Hoyos.*

*Universidad Nacional de Educación a Distancia,, Madrid : (2003)*

8436248309

---

### [4 Recomendado] Enciclopedia de la tecnología química: técnica de procesos en las industrias químicas y derivados /

*por Friedrich Kneule, Otto Fuchs.*

*Urmo,, Bilbao : (1976)*

843140275X t.5

---

### [5 Recomendado] Enciclopedia de tecnología química /

*Raymond E. Kirk, Donald F. Othmer.*

*Limusa,, México : (1998)*

9681855760